

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Patrick VOHLGEMUTH et al.

Group Art Unit: Unknown

Application No.: 10/613,075

Examiner: Unknown-

Filed: July 7, 2003

Docket No.: 116444

For: AN ALTERNATOR

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

02 08666, filed July 10, 2002 in France

02 08667, filed July 10, 2002 in France

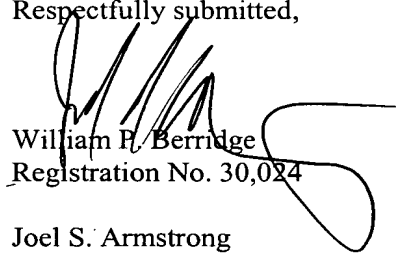
02 08671, filed July 10, 2002 in France

02 08668, filed July 10, 2002 in France

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,


William P. Berridge
Registration No. 30,024

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

WPB:JSA/jam

Date: December 2, 2003

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
--



02 08072
benig (L)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 04 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. BOX 19928
ALEXANDRIA, VA 22320
(703) 836-6400
APPLICANT: Patrick VOHLGEMUTH et al.
APPLICATION NO.: U.S. Application No. 10/613,075
FILED: July 7, 2003
FOR: AN ALTERNATOR
ATTORNEY DOCKET NO.: 116444



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 10 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 10 JUIL. 2002 Vos références pour ce dossier (facultatif) S.59/BR73507/CR/FT/ml		Réservé à l'INPI 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE NONY & ASSOCIÉS 3 rue de Penthievre 75008 PARIS	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date <input type="text"/>
		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
Demande de brevet initiale		N°	Date <input type="text"/>
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Machine électrique tournante, notamment alternateur, comportant des grilles de passage d'air à perte de charge réduite.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		MOTEURS LEROY-SOMER	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme à Conseil d'Administration	
N° SIREN		3 . 3 . 8 . 5 . 6 . 7 . 2 . 5 . 8	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	Boulevard Marcellin Leroy	
	Code postal et ville	16000	ANGOULEME
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES COPIES DATE 10 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0208671		Répond à l'INPI	
V s références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		S.59/BR73507/CR/FT/ml	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		NONY & ASSOCIES	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	3 rue de Penthièvre	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.43.12.84.60	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.43.12.84.70	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		nony@nony.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) François TANTY N° 98-1001		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI MME BLANCANEUX	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne les machines électriques tournantes, et plus particulièrement mais non exclusivement, les alternateurs destinés aux groupes électrogènes et d'une puissance allant par exemple de quelques kW à quelques dizaines de kW, par exemple inférieure à 30 kW.

5 D'une manière générale, les performances électriques de la machine dépendent de l'efficacité du refroidissement.

Il existe par conséquent un besoin pour faciliter la circulation de l'air destiné au refroidissement de la machine.

L'invention a pour objet une machine électrique tournante comportant :

- 10
- un carter,
 - un rotor pouvant tourner à l'intérieur du carter autour d'un axe géométrique de rotation,
 - un ventilateur fixé sur le rotor,
 - au moins une grille de sortie de l'air brassé par le ventilateur,

15 machine caractérisée par le fait que la grille est dépourvue de barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe géométrique de rotation du rotor ou en comporte un nombre inférieur ou égal à celui des barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à un plan perpendiculaire à l'axe géométrique de rotation.

20 A la différence des machines connues, comportant des grilles rapportées sur le carter, ces grilles comprenant un grand nombre de barreaux perpendiculaires entre eux, dans l'invention au moins l'une des grilles est dépourvue de barreaux sensiblement parallèles à l'axe géométrique de rotation ou en comporte un nombre relativement faible.

25 Il en résulte que la perte de charge subie par l'air à la traversée de la grille est plus faible que si la grille comportait un nombre important de barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe géométrique de rotation du rotor. Les barreaux peuvent ainsi être réalisés avec une section transversale plus importante pour une perte de charge équivalente, ce qui peut permettre par exemple de les réaliser par fonderie d'un seul tenant avec le carter, par exemple.

30 De préférence, la grille est dépourvue de barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe géométrique de rotation du rotor.

Le carter peut comporter des passages pour la sortie de l'air qui présentent une section offerte à la circulation de l'air qui augmente en se rapprochant de la sortie. Ces

passages peuvent être en forme de volute, par exemple.

Les barreaux de la grille peuvent être réalisés d'une seule pièce avec le carter, comme évoqué plus haut.

5 Les barreaux peuvent présenter une partie centrale ayant un axe longitudinal curviligne, concave vers le ventilateur. Cette partie centrale peut se raccorder au carter par une portion de raccordement formant avec la portion centrale une concavité tournée vers l'extérieur. Cette partie de raccordement peut être adjacente à une portion élargie du passage pour la sortie de l'air.

Les barreaux de la grille peuvent présenter un côté intérieur usiné.

10 La grille peut comporter deux barreaux.

Le carter peut comporter, à une extrémité, une paroi transversale ajourée permettant l'aspiration de l'air, et le carter peut comporter un corps cylindrique pourvu d'une ouverture débouchant sous un capot de protection, des extensions sur lesquelles le capot vient en appui étant par ailleurs réalisées sur le carter, ces extensions étant pourvues
15 d'ouvertures, l'air étant aspiré lors du fonctionnement du ventilateur par la paroi transversale ajourée, par les ouvertures des extensions et par l'ouverture réalisée sur le corps cylindrique du carter et refoulé par deux grilles de sortie de l'air telles que définies plus haut.

La machine peut constituer un alternateur.

20 L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, d'un exemple de mise en œuvre non limitatif, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, de manière schématique et en perspective, un exemple de carter d'alternateur réalisé conformément à l'invention,

25 - la figure 2 est une coupe axiale, partielle et schématique, d'un alternateur comportant le carter de la figure 1,

- la figure 3 représente isolément, en vue de côté, le carter de la figure 1,

- la figure 4 est une vue de dessus, schématique et partielle, selon la flèche IV de la figure 3,

30 - la figure 5 est une vue de face, schématique et partielle, avec arrachement, selon la flèche V de la figure 4,

- la figure 6 est une vue de face, schématique et partielle, selon la flèche VI

de la figure 4,

- la figure 7 représente isolément, en coupe dans un plan médian, un porte-balais,

- la figure 8 est une vue de dessus, schématique et partielle, selon la flèche

5 VIII de la figure 7,

- les figures 9 à 11 représentent, en vue de face, différents exemples de tôles rotoriques de l'art antérieur,

- la figure 12 représente, en vue de face, une tôle rotorique munie de cales,

- la figure 13 représente isolément, en perspective, une cale,

10 - les figures 14 et 15 représentent de manière partielle et schématique, en vue de face respectivement à chaque extrémité, le rotor avec les « anneaux » de court-circuit,

- la figure 16 représente isolément, en vue de face, la pièce de liaison, et

- la figure 17 est une coupe selon XVII-XVII de la figure 16.

15 On a représenté à la figure 1 un alternateur 1 comportant un carter métallique 2 et un capot 3 rapporté sur le carter 2. L'alternateur 1 est destiné, dans l'exemple considéré, à être fixé sur un moteur thermique, non représenté, pour former un groupe électrogène. Le capot 3 qui peut être réalisé en métal ou en matière plastique abrite, par exemple, un circuit électrique conventionnel non apparent sur les figures, de régulation et de raccordement de l'alternateur.

20 L'alternateur 1 comporte, comme on peut le voir sur la figure 2, à l'intérieur du carter 3, un stator 4 et un rotor 5 pouvant tourner à l'intérieur du stator 4 autour d'un axe géométrique de rotation X.

Le rotor 5 comporte un arbre 6 sur lequel est fixée une carcasse magnétique 7 recevant des bobinages d'inducteur 8.

25 Le rotor 5 entraîne en rotation un ventilateur 9 destiné à générer un courant d'air de refroidissement.

Carter

30 Le carter 2 comporte un corps cylindrique de révolution 12, qui se raccorde à une première extrémité longitudinale, par une partie élargie 20, à une bride 13 servant à la fixation de l'alternateur sur le moteur thermique, via un organe de liaison, comme cela sera précisé dans la suite.

La bride 13 comporte des perçages 40 chacun d'axe Y, qui se situent

radialement à l'extérieur de l'enveloppe du corps cylindrique 12.

Le carter 2 comporte également, à une deuxième extrémité longitudinale opposée à la première, une paroi transversale ajourée 14 et un palier 15 de support de l'arbre du rotor.

5 Des nervures 16 de renforcement s'étendent radialement entre le palier 15 et le corps cylindrique 12.

La bride 13 et le palier 15 sont réalisés d'un seul tenant avec le reste du carter, par fonderie d'aluminium dans l'exemple considéré.

10 On voit sur les figures 1 et 3 notamment que le carter 2 comporte en partie supérieure deux extensions latérales 18, s'étendant sur la majeure partie du corps cylindrique 12, sur lesquelles repose le capot 3, ces extensions 18 étant pourvues chacune d'une pluralité d'ouvertures 19 permettant une entrée d'air sous le capot, comme cela sera précisé plus loin.

15 La partie élargie 20 qui est réalisée d'une seule pièce avec le reste du carter définit un logement pour le ventilateur 9.

Deux ouvertures latérales 21 sont réalisées dans la partie élargie 20 pour permettre la sortie de l'air de refroidissement. L'une seulement de ces ouvertures est apparente sur les figures 1 et 3. Des barreaux de protection 22 sont présents dans chaque ouverture 21 pour protéger le personnel d'un contact avec le ventilateur en
20 fonctionnement. Les barreaux 22 sont réalisés d'un seul tenant avec le carter 2, par fonderie. Avant usinage, les barreaux 22 sont liés du côté intérieur par un voile de matière venu de fonderie.

Le carter 2 subit, après son moulage et fixation du stator, un usinage destiné notamment à réaliser une surface cylindrique de révolution autour de l'axe X à l'intérieur
25 du palier 15 pour recevoir une cage 11 contenant des roulements de support de l'arbre du rotor.

Le côté radialement intérieur des barreaux 22 est usiné pour enlever le voile précité. Cet usinage a lieu en une seule passe, afin d'éviter une deuxième passe qui serait susceptible d'endommager les barreaux 22.

30 On voit sur la figure 5 que des nervures 41 forment saillie sur la surface radialement intérieure du corps cylindrique 12, pour la fixation du stator. Les nervures 41 sont réalisées par moulage avec suffisamment de précision pour ne pas avoir à subir

d'usinage.

La paroi transversale 14 comporte des ajours 43 pour permettre une entrée d'air de refroidissement dans le carter.

Grilles de sortie d'air

5 Les barreaux 22 présentent chacun un axe longitudinal Z qui s'étend, comme on peut le voir notamment sur la figure 3, parallèlement à un plan perpendiculaire à l'axe géométrique X de rotation du rotor, soit sensiblement verticalement dans l'exemple considéré. L'axe Z est non rectiligne, les barreaux 22 comportant chacun une portion centrale 22a curviligne ayant un côté intérieur concave vers l'axe X.

10 On peut remarquer également, à l'examen de la figure 3, que les barreaux 22 se raccordent à leurs extrémités longitudinales au reste du carter 2 et sont dépourvus, sur leur longueur, entre leurs extrémités longitudinales, de liaisons entre eux. Les grilles formées par les barreaux 22 sont donc dépourvues, dans l'exemple considéré, de barreaux horizontaux. Cette disposition permet de diminuer la perte de charge à la traversée des
15 ouvertures 21 et d'améliorer l'efficacité de la ventilation.

On voit sur la figure 5 que la partie élargie 20 définit deux passages 91 en forme de volute. Ces deux passages 91 sont, dans l'exemple considéré, sensiblement l'image l'un de l'autre par une symétrie axiale d'axe X.

Chaque passage 91 présente une section offerte au passage de l'air qui
20 augmente en se rapprochant de la sortie.

Sur la figure 5, le ventilateur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

Chaque passage 91 comporte une portion élargie 91a adjacente à une portion 22b des barreaux 22. Cette portion 22b se raccorde à une extrémité au carter 2 et à l'autre extrémité à la portion centrale 22a correspondante et forme avec cette dernière une
25 concavité tournée vers l'extérieur. Cela permet d'avoir la portion de raccordement 22b dirigée sensiblement perpendiculairement à la direction d'écoulement de l'air.

Les barreaux 22 sont au nombre de deux par ouverture latérale 21, dans l'exemple considéré, mais ce nombre pourrait, bien entendu, être différent.

Le carter 2 comporte, en partie supérieure, comme on peut le voir sur la figure
30 4, une première ouverture 24 destinée à permettre la fixation à l'intérieur du carter d'un porte-balais 30, représenté schématiquement sur les figures 7 et 8.

Le carter 2 comporte également, en partie supérieure, une deuxième ouverture



25 destinée à permettre, avec l'ouverture 24, une circulation d'air de refroidissement et le passage des conducteurs électriques du stator.

Porte-balais

On voit sur les figures 7 et 8 que le porte-balais 30 comporte d'une part une
5 partie de support 31, sur laquelle sont fixés des balais 32 conventionnels, encore appelés « brushes », destinés à venir en contact, par une extrémité 32a, avec des bagues 110 du collecteur du rotor, encore appelées « slip rings », et d'autre part une partie de fixation 33, destinée à s'engager dans une glissière 35 réalisée sur la face intérieure de la paroi transversale 14 du carter 2 et avec celui-ci, cette glissière 35 étant verticale dans l'exemple
10 considéré. Les balais 32 sont reliés à des pattes 32b de raccordement des conducteurs électriques d'alimentation du rotor, non représentés.

Une gorge 39 est formée entre les parties de support 31 et de fixation 33 pour coopérer avec des retours 36 de la glissière 35.

La partie de fixation 33 comporte une extension 37 pourvue d'un trou 38 pour
15 le passage d'une vis d'immobilisation destinée à s'engager dans la paroi transversale 14.

Le porte-balais comporte des voiles de rigidification 31a et 33a associés respectivement aux parties de support 31 et de fixation 33 et qui s'étendent sensiblement parallèlement à un plan contenant l'axe géométrique de rotation X et confondu avec le plan de coupe de la figure 2.

20 Les parties de support 31 et de fixation 33 sont réalisées dans l'exemple décrit d'une seule pièce par moulage de matière plastique isolante.

Le porte-balais 30 est fixé sur le carter 2 en étant d'abord introduit par la première ouverture 24 à l'intérieur du carter 11, en faisant coulisser ensuite la partie de fixation 33 dans la glissière 35, puis le porte-balais 30 est immobilisé axialement dans la
25 glissière 35 grâce à une vis introduite dans le trou 38 et coopérant avec la paroi transversale 14.

Rotor

La carcasse 7 du rotor 5 est feuilletée dans l'exemple considéré et comporte un empilage de tôles magnétiques 60 comprenant chacune des encoches 61 dans lesquelles
30 sont engagés les fils des bobinages 8. La carcasse 7 pourrait encore ne pas être feuilletée.

Dans l'exemple considéré, le rotor 5 est du type à pôles saillants.

On a représenté aux figures 9 à 11 différents exemples de formes de tôles

rotoriques rencontrées dans les alternateurs connus, dont le rotor comporte deux parties polaires. Dans ces exemples, chaque tôle comporte des encoches 50 pour recevoir les bobinages d'inducteur et des passages 51 pour les amortisseurs destinés à atténuer la génération d'harmoniques, ces amortisseurs étant encore appelés « damper windings ».

5 On voit que les encoches 50 sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan médian M contenant l'axe géométrique de rotation, et que chaque tôle peut comporter par exemple huit encoches, comme représenté à la figure 9, ou quatre encoches comme représenté aux figures 10 et 11.

10 On remarque également que les passages 51 pour les amortisseurs sont dans les alternateurs connus circulaires et disposés à proximité du bord radialement extérieur des parties polaires, de manière symétrique par rapport au plan médian M.

Dans l'exemple de réalisation considéré, chaque tôle magnétique 60 a la forme représentée à la figure 12 et présente une symétrie axiale par rapport à l'axe X.

15 Les encoches 61 sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan médian M contenant l'axe X, pour recevoir les bobinages d'inducteur 8, non représentés sur la figure 12, lesquels peuvent être, comme dans l'exemple illustré, reliés électriquement aux bagues 110 du collecteur, sur lesquelles viennent s'appliquer les balais 32 décrits précédemment.

20 Chaque tôle 60 définit deux parties polaires 75 opposées qui sont pourvues chacune de deux cornes polaires 68.

Cales de maintien des bobinages d'inducteur

Les bobinages sont maintenus dans les encoches 61 par des cales 63 dont l'une d'elles est représentée isolément, en perspective, à la figure 13.

25 Chaque cale 63 est réalisée, dans l'exemple considéré, dans une matière plastique isolante et présente, en coupe dans un plan perpendiculaire à l'axe X, une forme générale en V avec deux ailes 64. Chaque aile 64 vient prendre appui, par son extrémité libre 65, contre le bord intérieur 67a d'une corne polaire 68 à proximité de son extrémité libre.

30 On peut voir sur les figures que les cales 63 comporte chacune deux bourrelets de matière 100 qui forment saillie sur les faces extérieures 69c des ailes 64, à proximité de leurs extrémités libres.

Chaque aile 64 présente une face intérieure 69a, tournée vers la partie polaire

75 correspondante, qui est généralement concave.

Chaque cale 63 vient par sa base en appui ou presque contre le paquet de tôles 60 du rotor, éventuellement par l'intermédiaire d'une feuille d'isolant mise en place dans l'encoche 61 avant les bobinages. Une cale 63 délimite donc dans l'encoche 61 deux régions, ces dernières recevant les bobinages associés respectivement aux deux parties polaires 75. La base de la cale 63 présente une face 69b généralement aplatie qui vient se positionner en regard d'un bord 67b de l'encoche 61, ce bord 67b étant généralement convexe vers l'extérieur. On voit sur la figure 12 que, compte tenu de la forme du bord 67b, la section offerte au passage du flux magnétique ne passe pas par un minimum au niveau du plan P contenant l'axe X et perpendiculaire au plan médian M.

Compte tenu de leur forme, les deux ailes 64 de chaque cale 63 ménagent entre elles et avec le stator un espace 70 de section non négligeable qui permet une circulation d'air accrue entre le rotor et le stator. Le refroidissement du rotor s'en trouve facilité.

Dans l'exemple considéré, la section S_e délimitée par l'enveloppe cylindrique de révolution E du rotor s'appuyant sur les cornes polaires 68 et la cale 63 est supérieure à environ le quart de la section S_i de l'encoche du côté intérieur de la cale 63. Plusieurs cales 63 se succédant selon l'axe X peuvent être associées à chaque encoche 61.

Disposition des amortisseurs

Chaque tôle 60 comporte des passages 71 pour des amortisseurs.

Ces passages 71 présentent, dans l'exemple illustré, une forme non circulaire.

Plus précisément, dans l'exemple considéré, chaque passage 71 présente en section transversale, comme on peut le voir sur la figure 12, une forme oblongue, de grande dimension orientée radialement, avec deux grands côtés 72 divergents radialement vers l'extérieur, ces côtés 72 étant réunis à leurs extrémités axiales par des bords demi-circulaires 73 et 74. Le bord demi-circulaire 74 présente un sommet proche du bord radialement extérieur de la partie polaire 75 associée. Si l'on compare à un passage de section circulaire, la forme des passages 71 et l'orientation radiale de ces derniers facilite la circulation du flux magnétique d'une partie polaire 75 à l'autre.

On peut remarquer sur la figure 12 que, de chaque côté du plan P, l'espacement entre les passages 71 est non régulier. Plus particulièrement, dans l'exemple considéré, l'écartement entre les passages 71 augmente alors que l'on se déplace circonférentiellement dans le sens de déplacement des aiguilles d'une montre autour de

l'axe X. Sur la figure 12, le sens de rotation R du rotor est le sens horaire, le rotor étant vu par le côté opposé à l'extrémité de fixation sur le moteur thermique. Cette disposition des passages 71 permet d'atténuer plus efficacement les harmoniques. L'écartement entre les passages 71 est en particulier différent du pas dentaire du stator et facilite le passage du flux là où l'écartement est le plus grand. Le fonctionnement de l'alternateur en charge s'en trouve amélioré.

L'écartement entre les passages 71 peut être déterminé par un calcul par éléments finis, par exemple de façon à ce que le flux circulant entre les passages 71 ne dépasse pas une valeur prédéterminée.

Les passages 71 sont, dans l'exemple considéré, au nombre de cinq de chaque côté du plan P. Les passages 71 disposés d'un côté du plan P sont pour chaque tôle 60 l'image des passages situés de l'autre côté du plan P, par une symétrie axiale d'axe X.

Les amortisseurs peuvent être réalisés en injectant sous pression un métal conducteur à l'état fluide, par exemple de l'aluminium, dans les passages 71 du paquet de tôles 60, de manière à former des barres 140 conductrices de l'électricité. Les tôles 60 sont superposées avec un léger décalage angulaire entre elles, de telle sorte que les barres 140 suivent chacune un trajet en forme de portion d'hélice, de manière conventionnelle.

Les barres 140 associées à chaque partie polaire 75 sont reliées électriquement entre elles, à chaque extrémité axiale du rotor, par des bandes 190 et 195 de liaison électrique encore appelées « anneaux » de court-circuit.

On a représenté à la figure 14 les bandes de liaison 190 du côté du palier 15 et à la figure 15 les bandes de liaison 195 du côté du ventilateur 9.

On voit sur ces figures que chaque bande 190 ou 195 relie électriquement deux barres 140 situées d'un côté du plan médian P à trois barres 140 situées du côté opposé de ce plan P.

Pour chaque face d'extrémité, les deux bandes 190 ou 195 sont ainsi non jointives et présentent une forme qui leur permet de contourner l'arbre du rotor.

Fixation de l'alternateur sur le moteur thermique

Dans l'exemple considéré, la fixation de l'alternateur sur le moteur s'effectue au moyen d'un organe de liaison 120 que l'on a représenté isolément sur les figures 16 et 17.

Cet organe de liaison 120 comporte une plaque 130 traversée par une ouverture



centrale 121 pour permettre le passage de l'extrémité de l'arbre du rotor à accoupler avec l'arbre du moteur thermique.

La plaque 130 comporte un premier ensemble de trous 122 destinés à permettre sa fixation sur le moteur thermique et un deuxième ensemble de trous 123 destinés à permettre la fixation de la bride 13 de l'alternateur. Dans l'exemple illustré, des écrous 125 sont soudés sur la plaque 120 en regard de chaque trou 123, du côté destiné à faire face au moteur thermique.

On voit sur la figure 17 que la plaque 120 est non plane, et qu'elle peut comporter des nervures de rigidification 131. La plaque 120 présente une première surface plane 126 dans le voisinage de sa périphérie extérieure, destinée à venir en appui contre la bride 13 du carter 2, et une deuxième surface plane 127 bordant l'ouverture 121 et destinée à venir en appui contre le moteur thermique. Les deux surfaces 126 et 127 sont décalées axialement d'une distance supérieure à l'épaisseur des écrous 125.

Des parties saillantes 128 sont destinées à coopérer avec le carter, étant par exemple soudées sur la plaque 130, afin de contribuer au centrage de l'organe de liaison sur l'alternateur.

Pour fixer l'alternateur sur le moteur thermique, on commence par fixer la plaque 130 sur ce dernier, en introduisant des éléments de fixation tels que des vis dans les trous 122, puis l'alternateur peut être fixé sur la plaque 130 en introduisant des éléments de fixation tels que des vis dans les passages 40 et les trous 123.

On remarquera que de par la disposition des passages 40 à l'extérieur de l'enveloppe du corps cylindrique 12, il est très facile de mettre en place les éléments de fixation du carter de l'alternateur sur l'organe de liaison 120. Les éléments de fixation peuvent être vissés par exemple au moyen d'une clé sans avoir à engager cette dernière au travers d'une ouverture de sortie d'air de refroidissement, contrairement aux alternateurs connus.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit.

On peut notamment, sans sortir du cadre de la présente invention, réaliser le carter autrement.

Dans toute la description, y compris les revendications, l'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins

un », sauf si le contraire est spécifié.



REVENDEICATIONS

1. Machine électrique tournante, comportant :

- un carter (2),

5 - un rotor (5) pouvant tourner à l'intérieur du carter autour d'un axe géométrique de rotation (X),

- un ventilateur (9) fixé sur le rotor (5),

- au moins une grille (21, 22) de sortie de l'air brassé par le ventilateur,

10 machine caractérisée par le fait que la grille est dépourvue de barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe géométrique de rotation (X) du rotor ou en comporte un nombre inférieur ou égal à celui des barreaux (22) s'étendant sensiblement parallèlement à un plan perpendiculaire à l'axe géométrique de rotation (X).

15 2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la grille est dépourvue de barreaux s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe géométrique de rotation (X) du rotor (5).

3. Machine selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que le carter comporte des passages (91) pour la sortie de l'air qui présentent une section offerte à la circulation de l'air qui augmente en se rapprochant de la sortie (21).

20 4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les barreaux (22) de la grille sont réalisés d'une seule pièce avec le carter (2).

5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les barreaux présentent une partie centrale (22a) ayant un axe longitudinal (Z) curviligne, concave vers le ventilateur (9).

25 6. Machine selon la revendication précédente, caractérisée par le fait que la partie centrale (22a) se raccorde au carter (2) par une portion de raccordement (22b) formant avec la portion centrale (22a) une concavité tournée vers l'extérieur.

7. Machine selon les revendications 3 et 7, caractérisée par le fait que la partie de raccordement (22b) est adjacente à une portion élargie (91a) du passage (91).

30 8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les barreaux (22) de la grille présentent un côté intérieur usiné.

9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes,

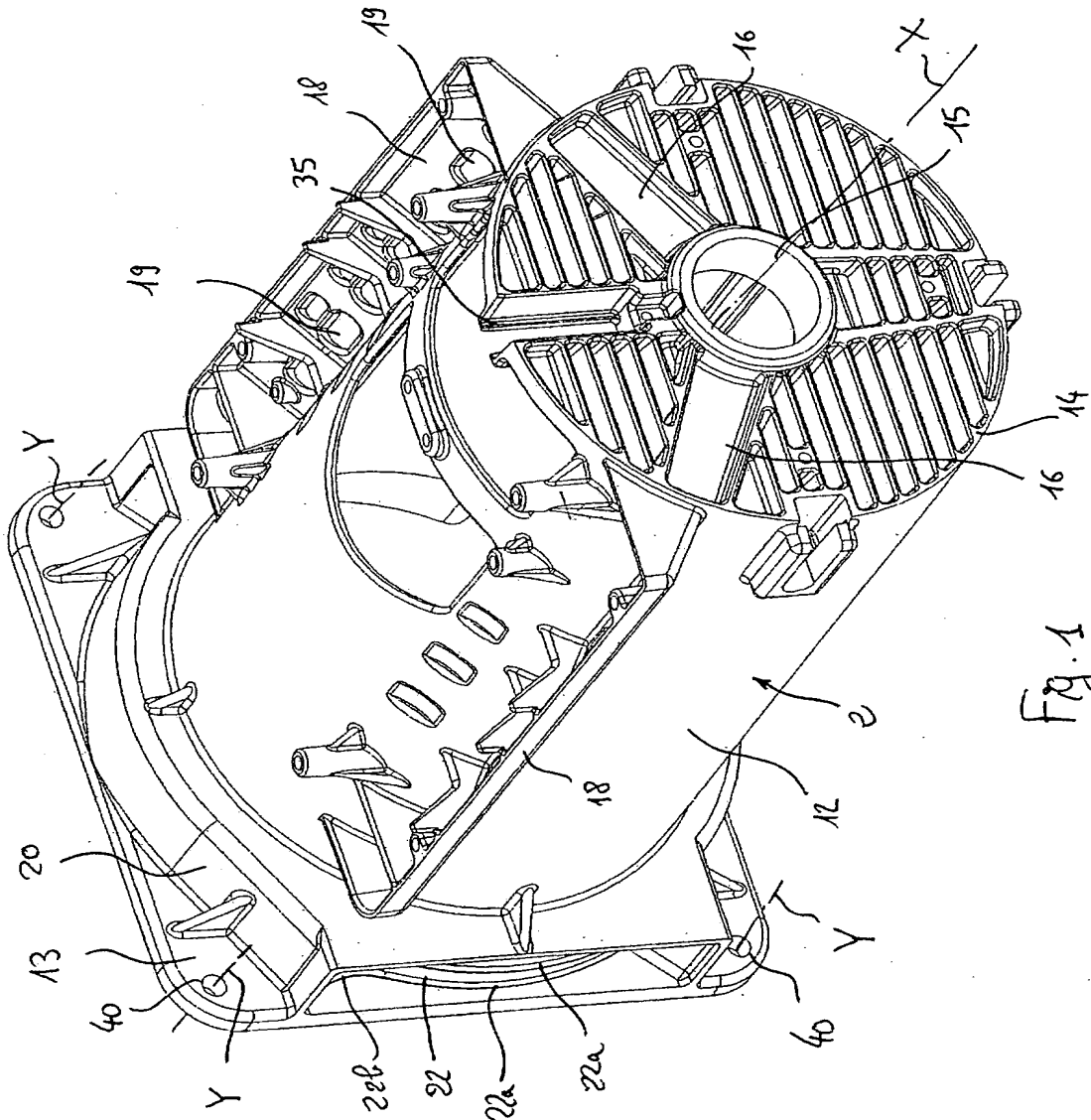
caractérisée par le fait que la grille comporte deux barreaux (22).

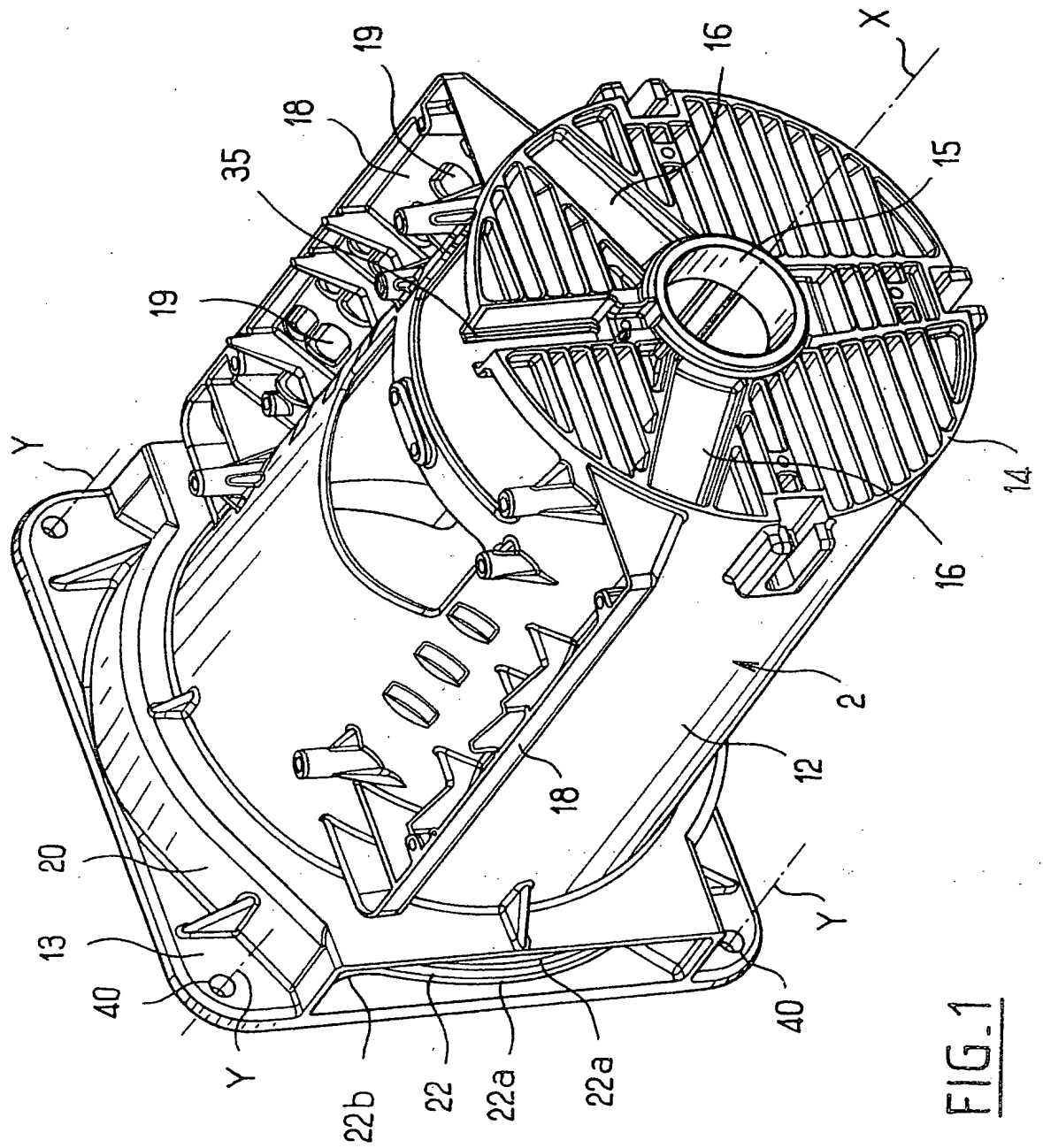
10. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le carter comporte, à une extrémité, une paroi transversale ajourée (14) permettant l'aspiration de l'air, par le fait que le carter comporte un corps cylindrique (12) pourvu d'une ouverture (24) débouchant sous un capot de protection (3), des extensions (18) sur lesquelles vient en appui le capot (3) étant réalisées sur le carter, ces extensions (18) étant pourvues d'ouvertures (19), l'air étant aspiré lors du fonctionnement du ventilateur par la paroi transversale ajourée (14), par les ouvertures (19) des extensions (18) et par l'ouverture (24) réalisée sur le corps cylindrique du carter et refoulé par deux grilles (21, 22).

11. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle constitue un alternateur.



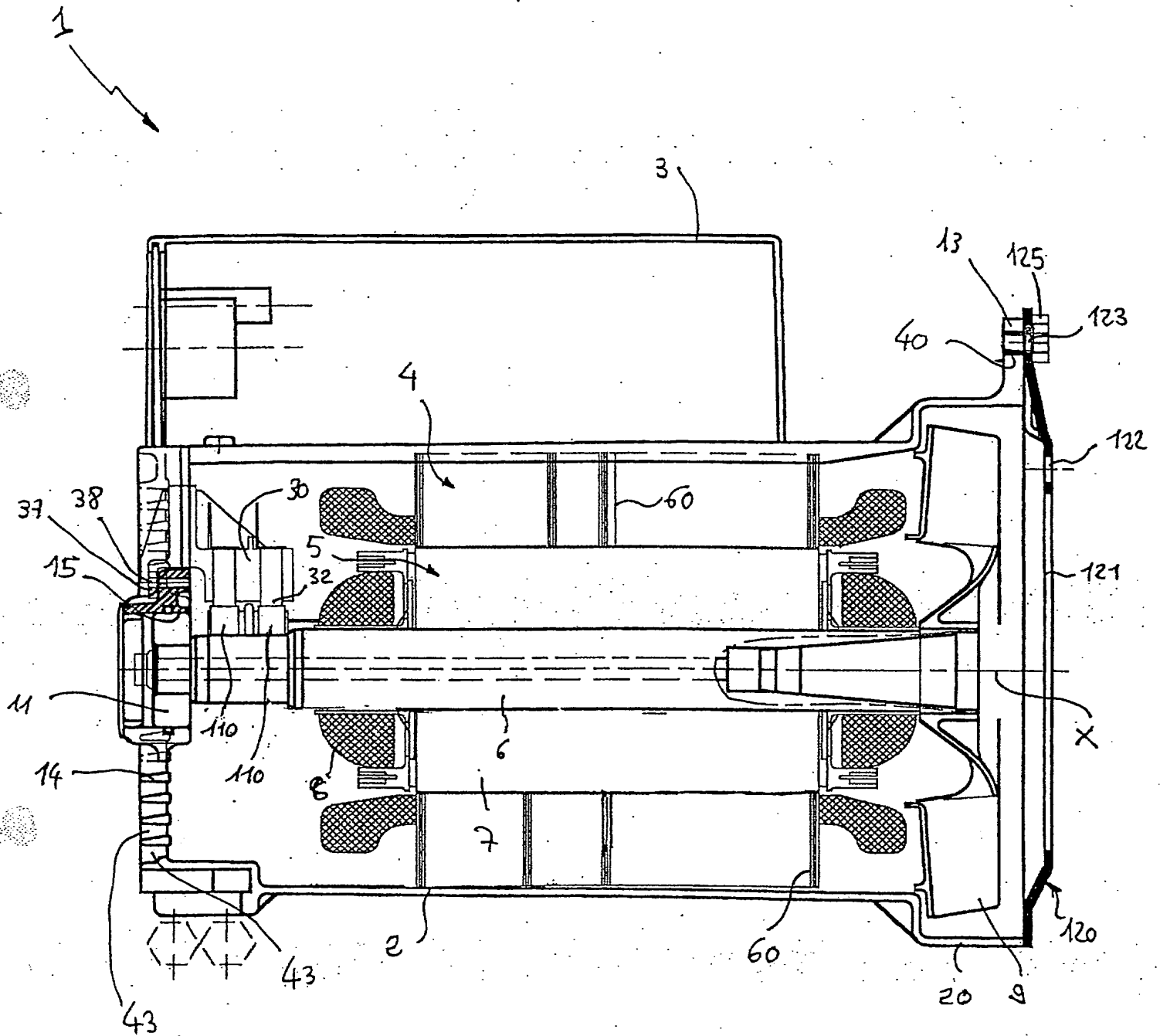
1/9







2/9

Fig. 2

2 / 9

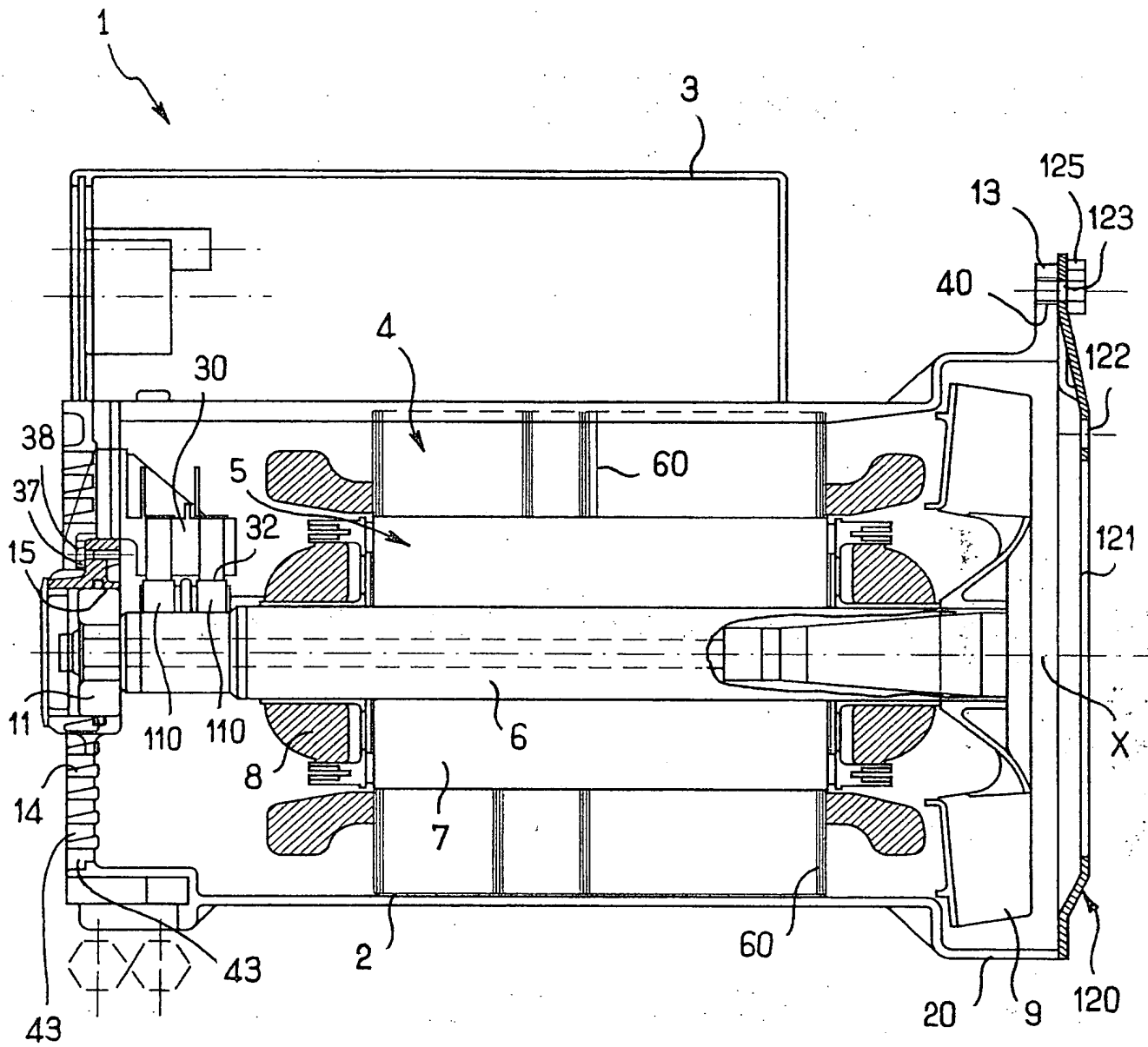
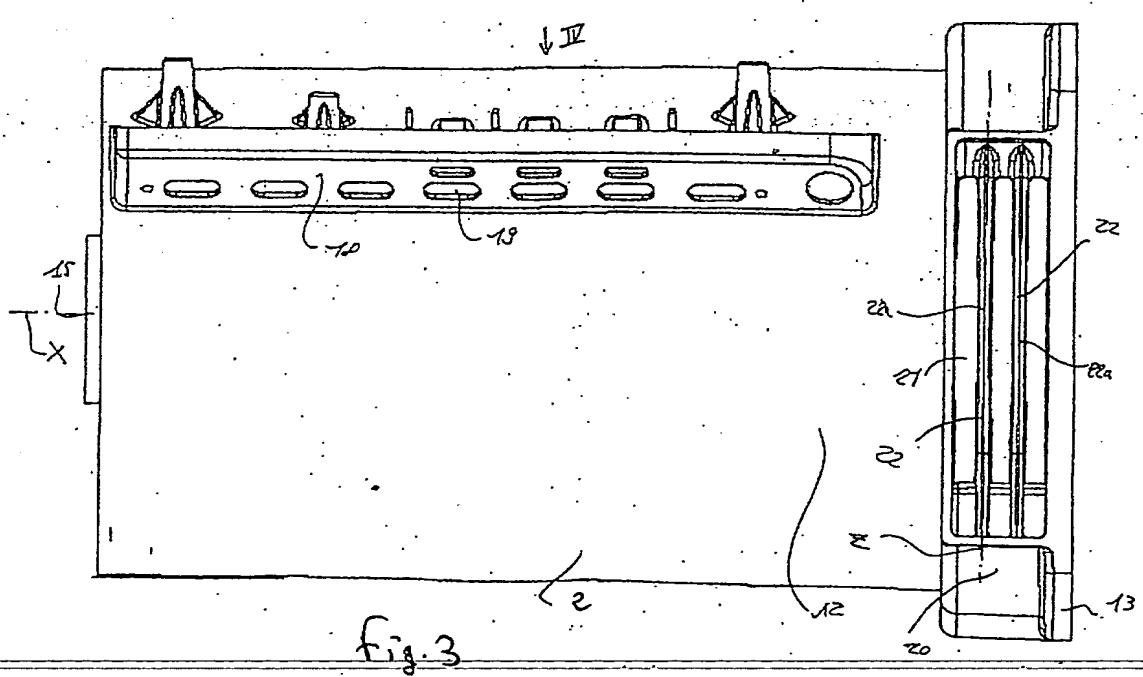
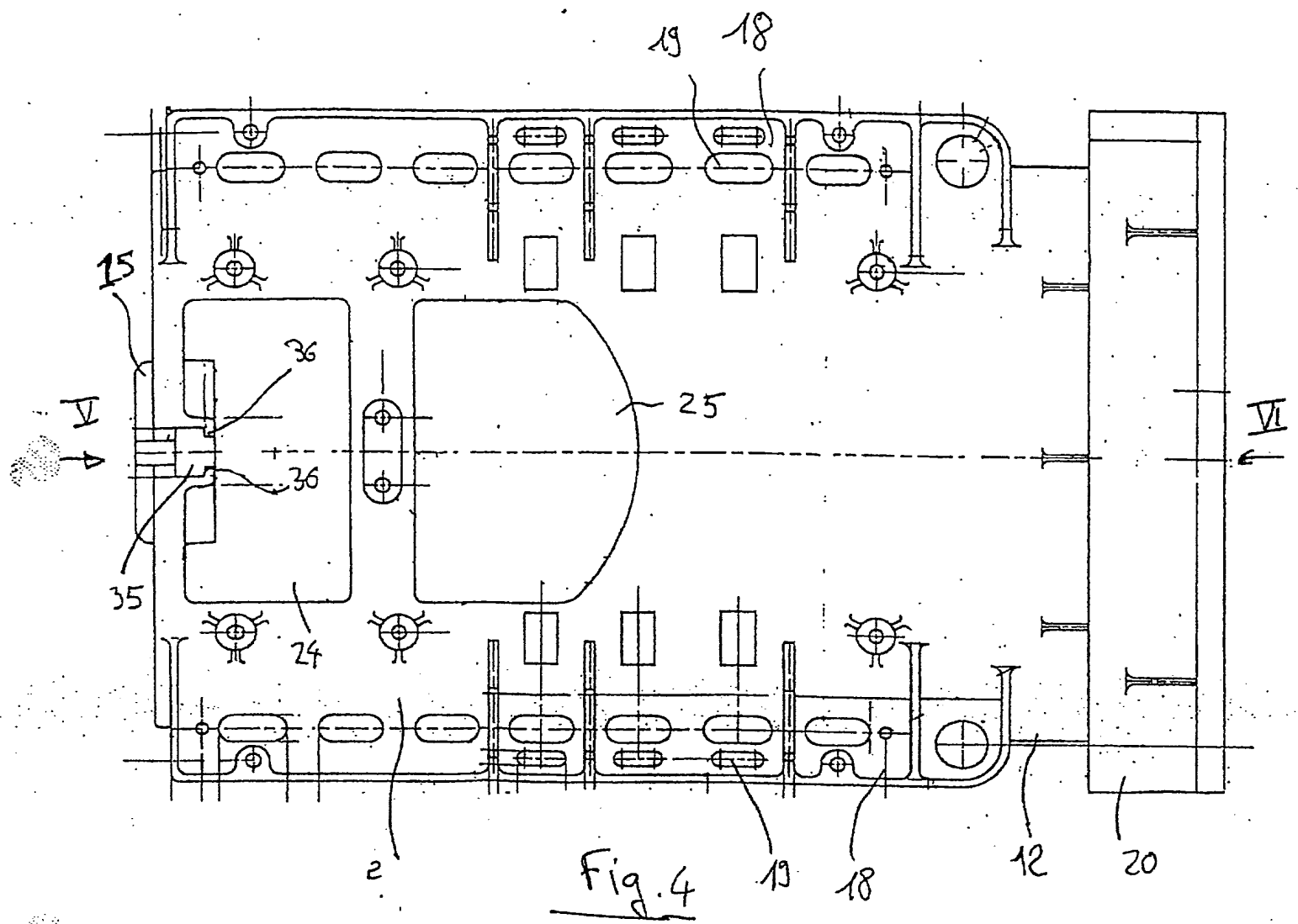


FIG. 2



3/9



3 / 9

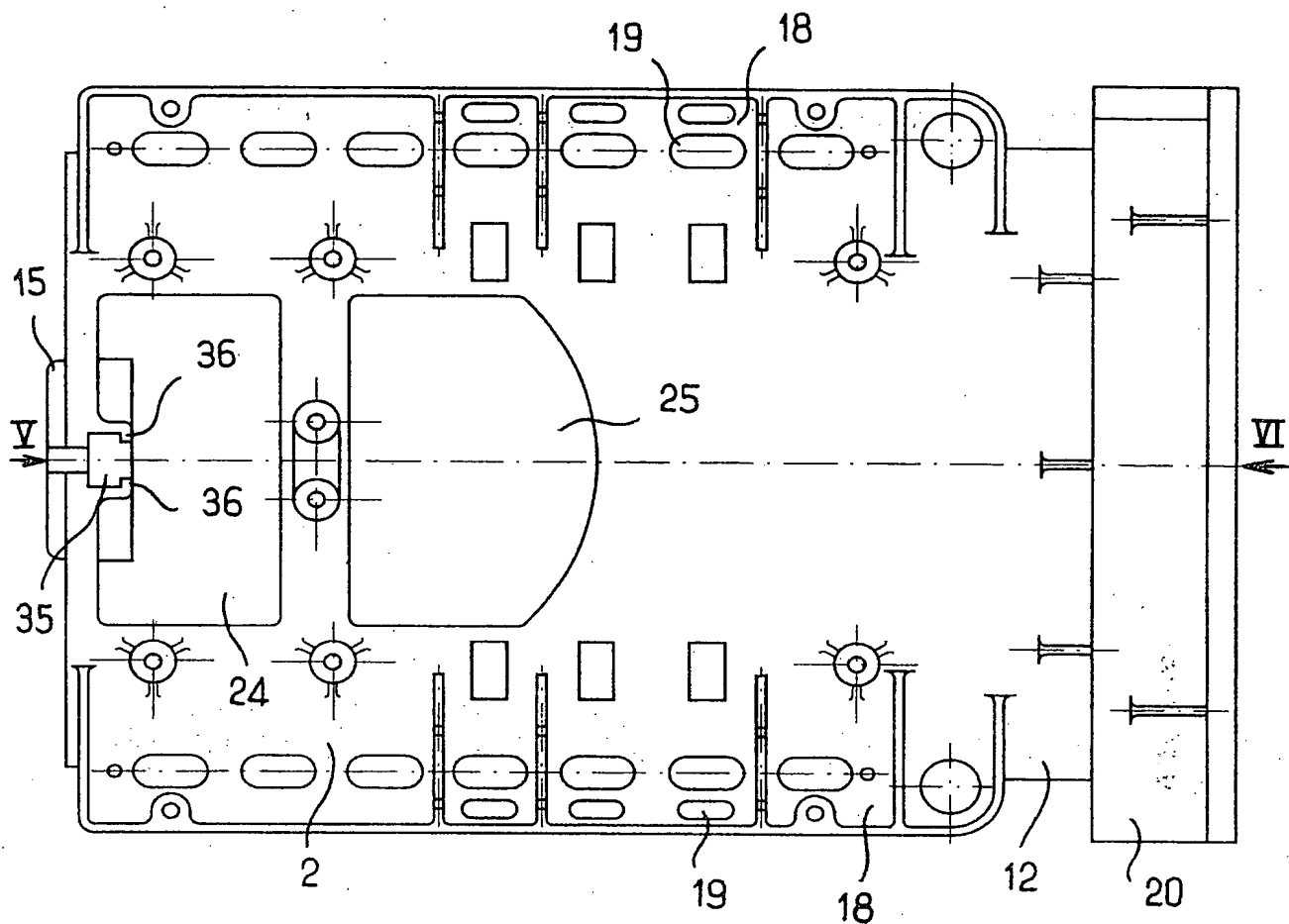


FIG. 4

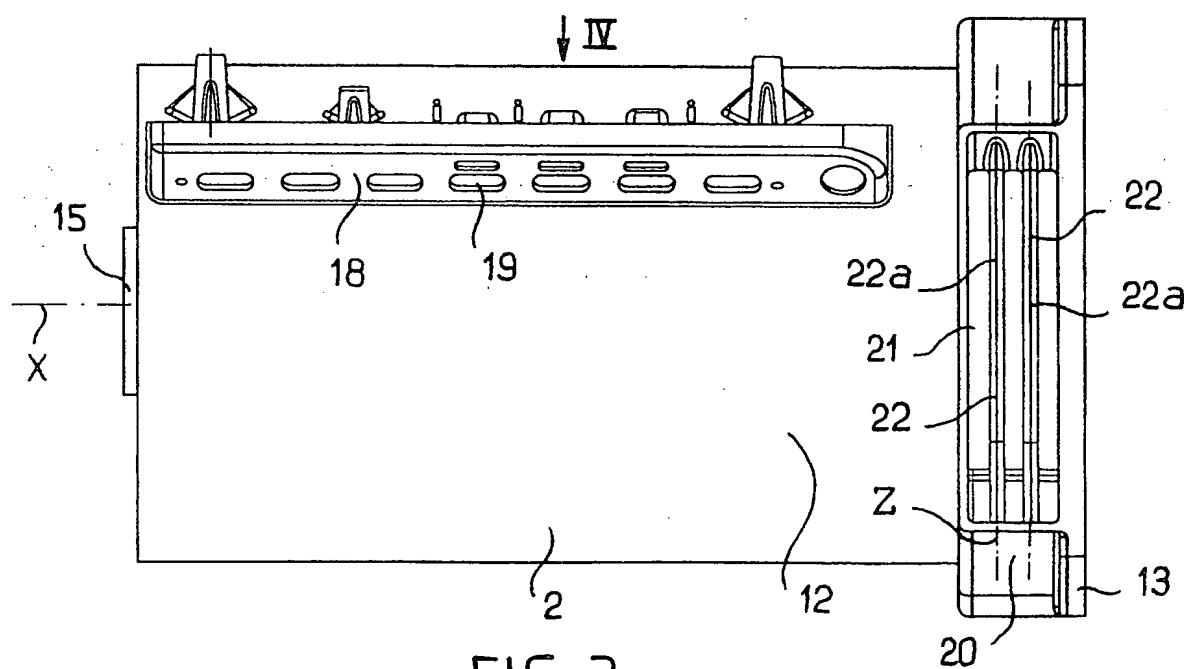
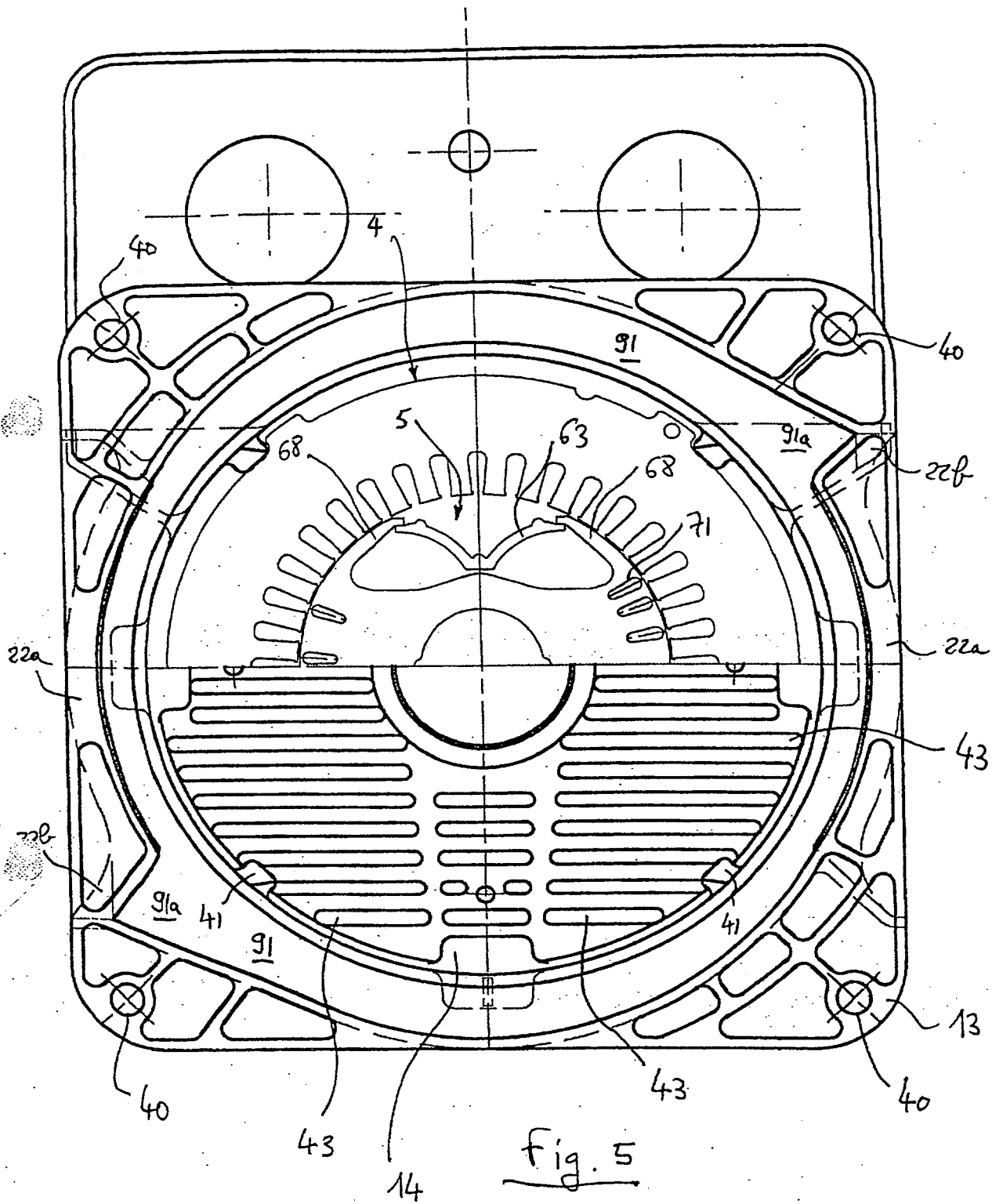


FIG 3



4/9



4 / 9

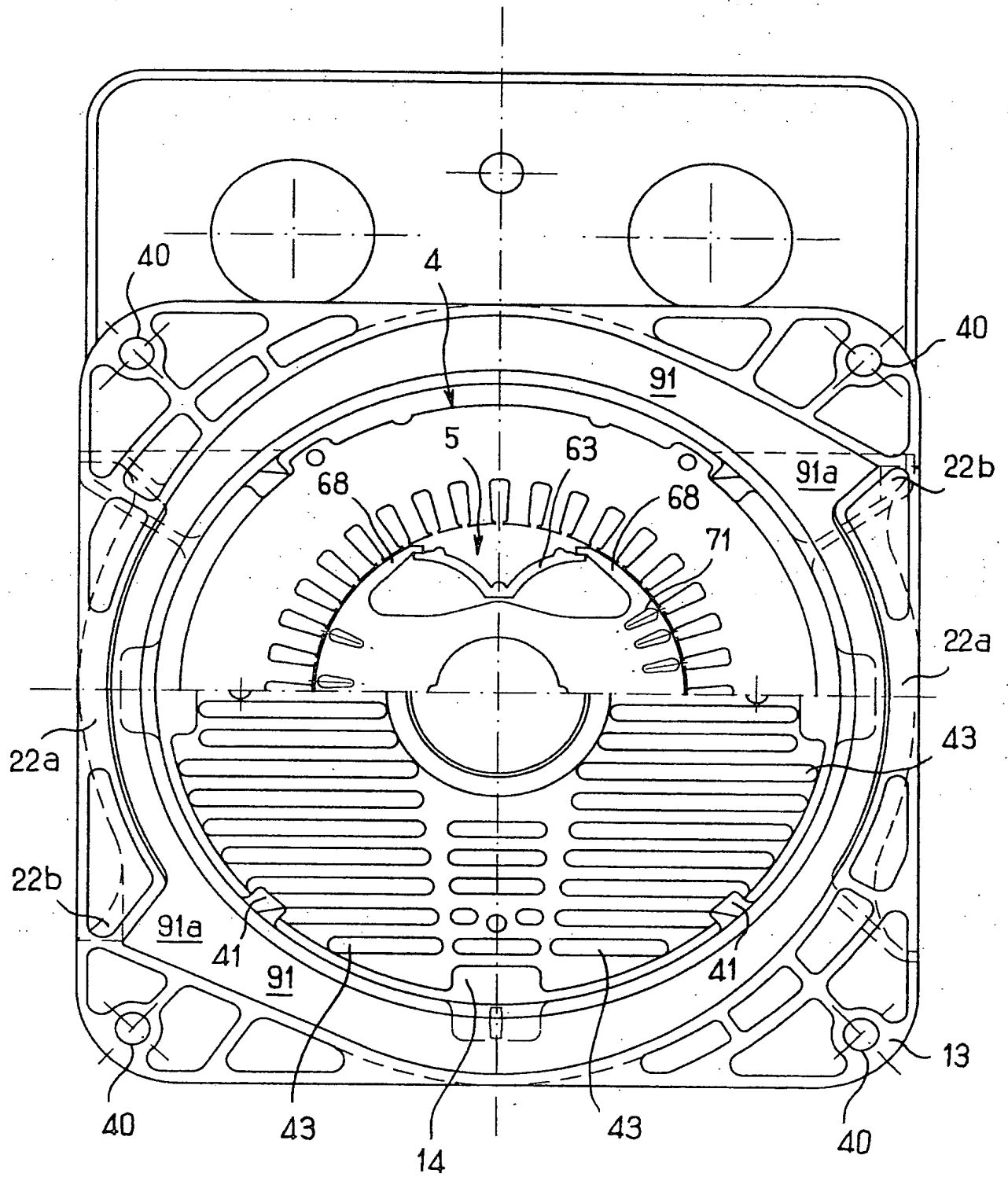
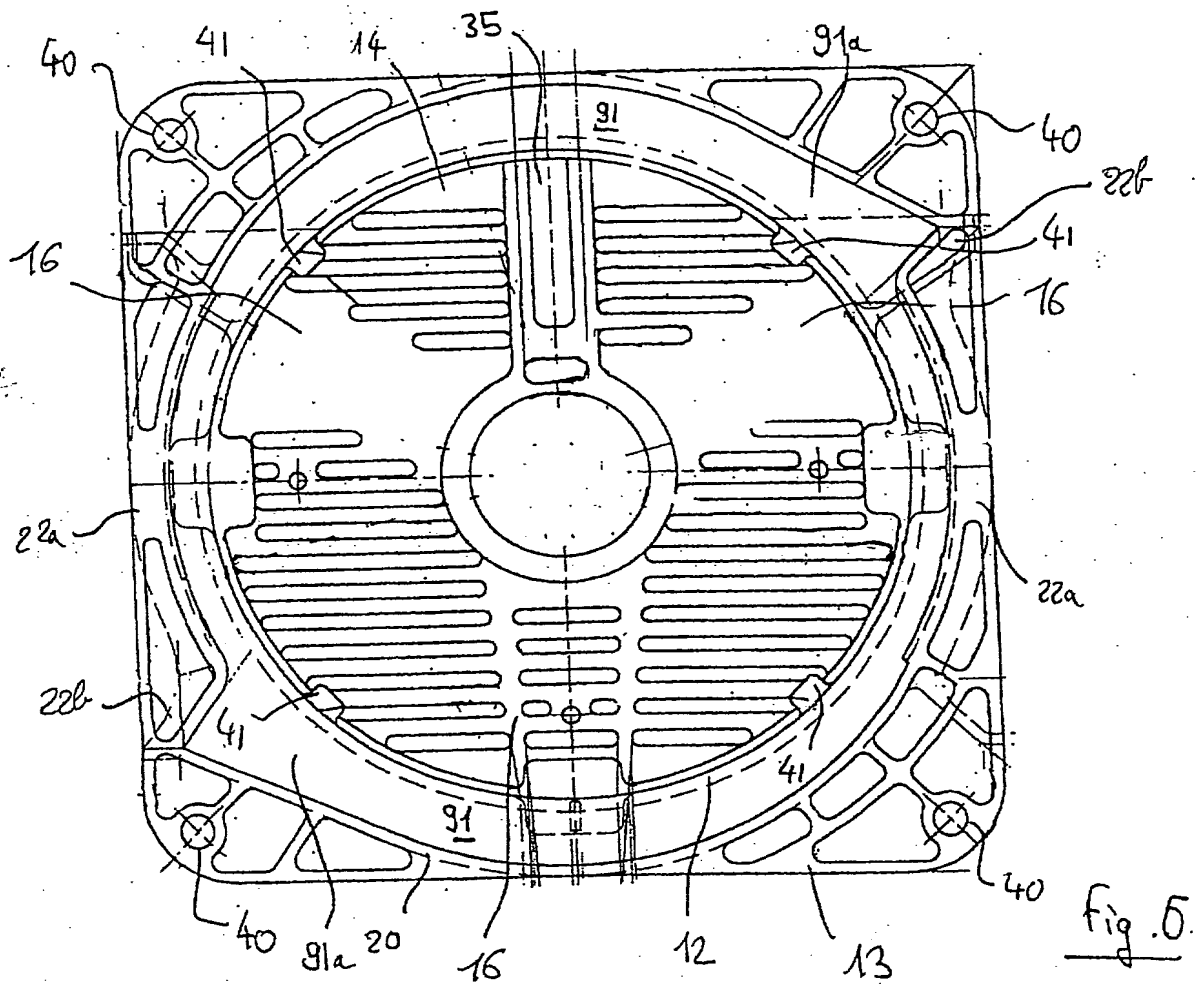


FIG. 5

5/9



5 / 9

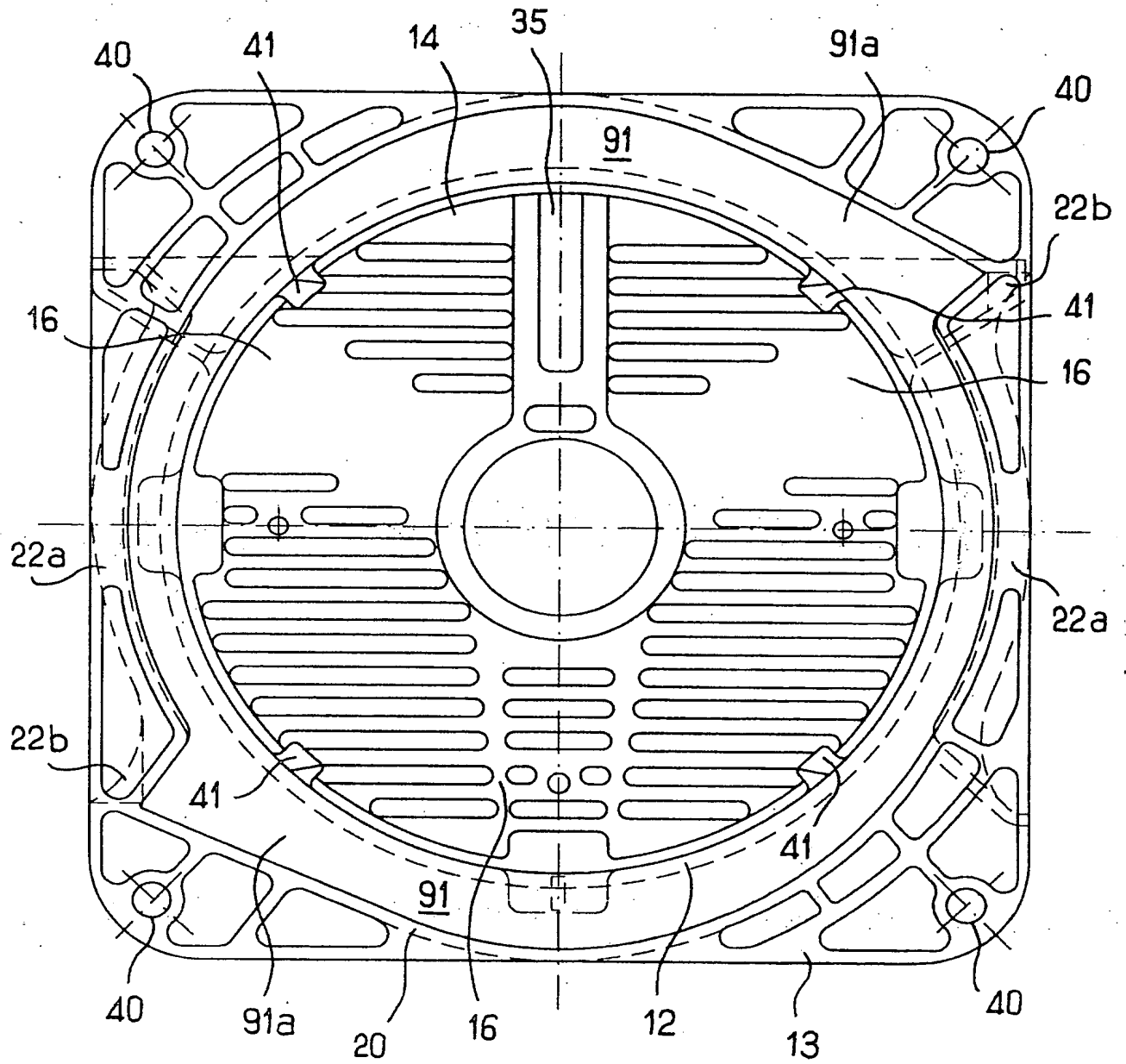
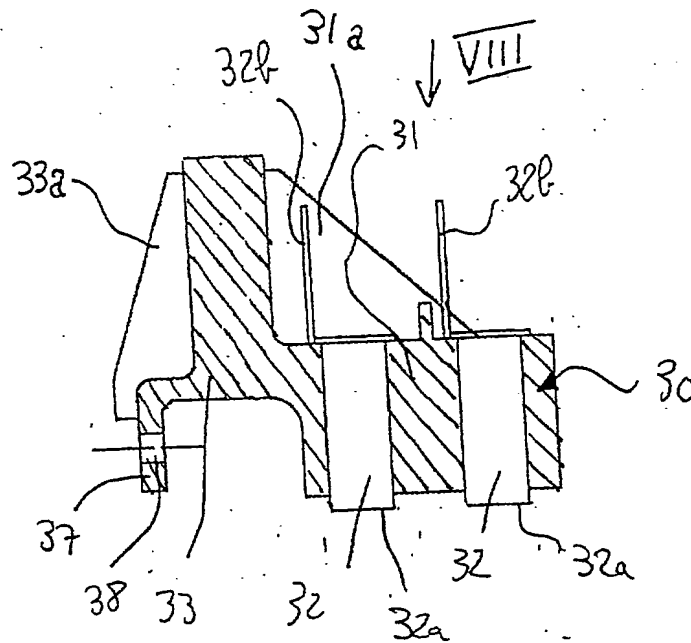
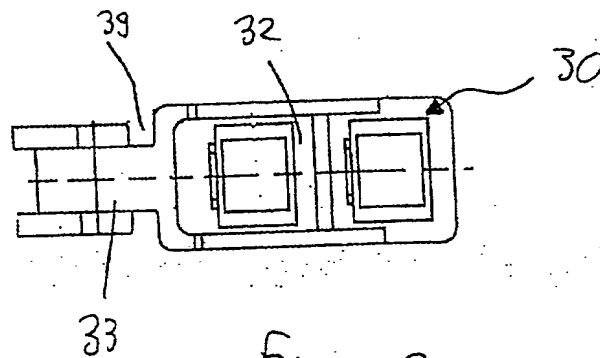


FIG. 6



6/9

Fig. 7Fig. 8

6 / 9

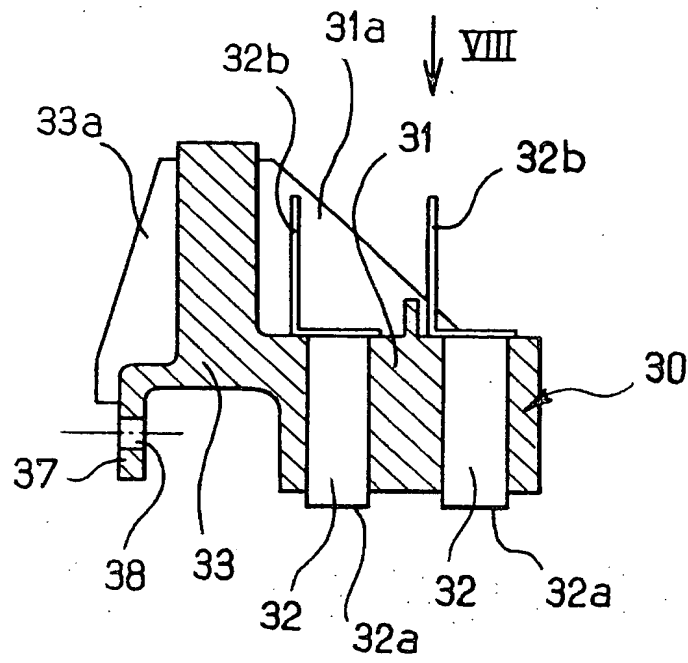


FIG. 7

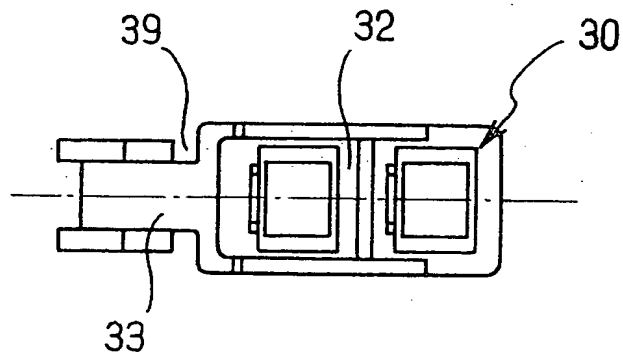
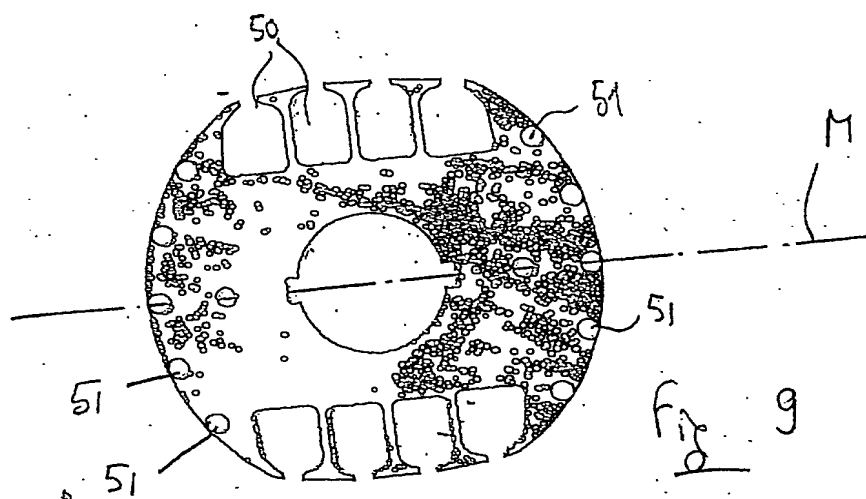
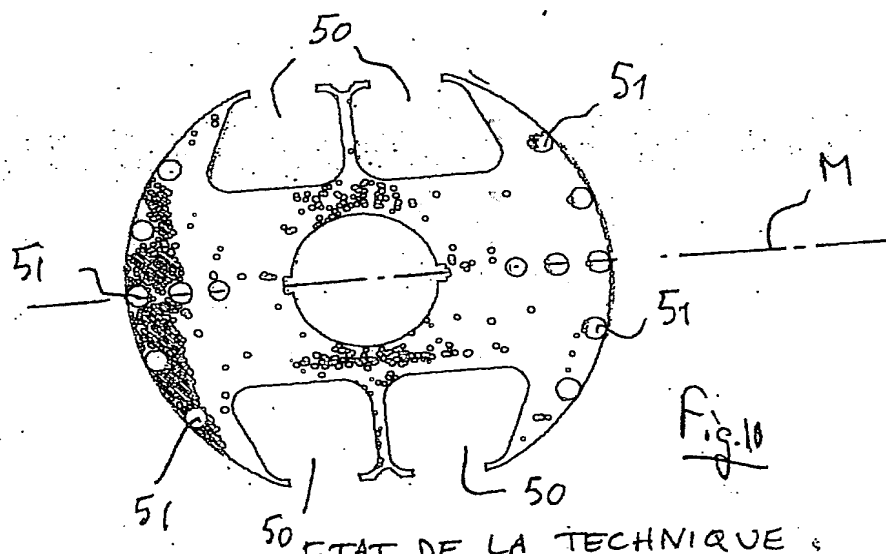
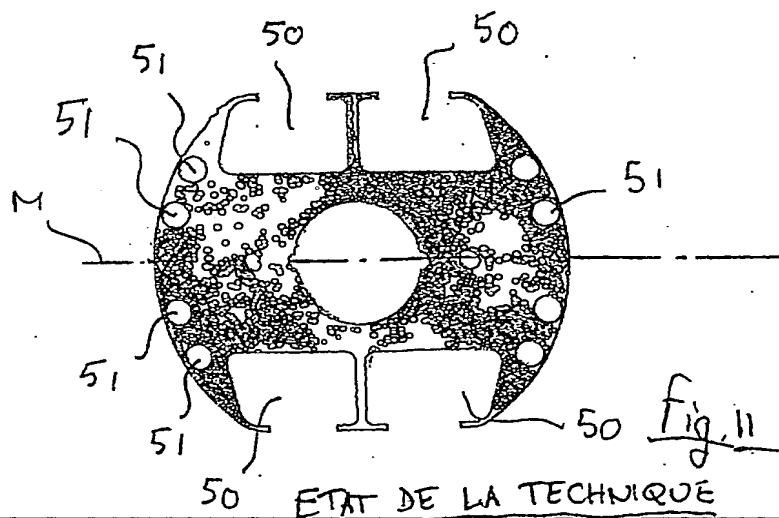


FIG. 8

7/9

ETAT DE LA TECHNIQUEETAT DE LA TECHNIQUEETAT DE LA TECHNIQUE

7 / 9

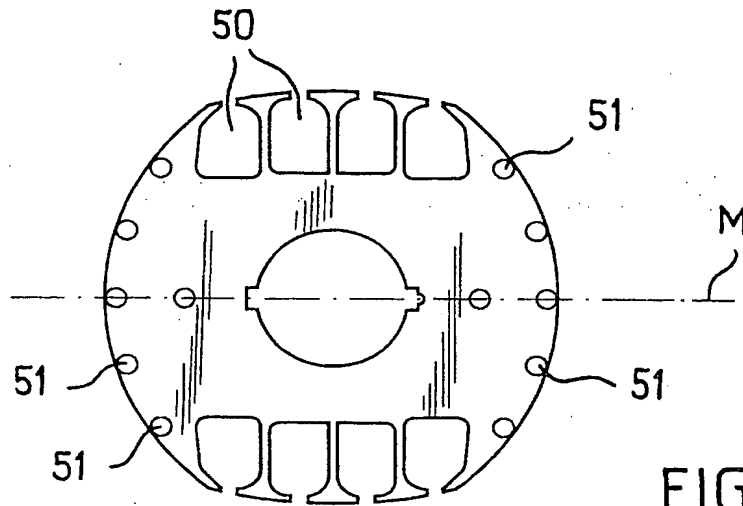


FIG. 9

ETAT DE LA TECHNIQUE

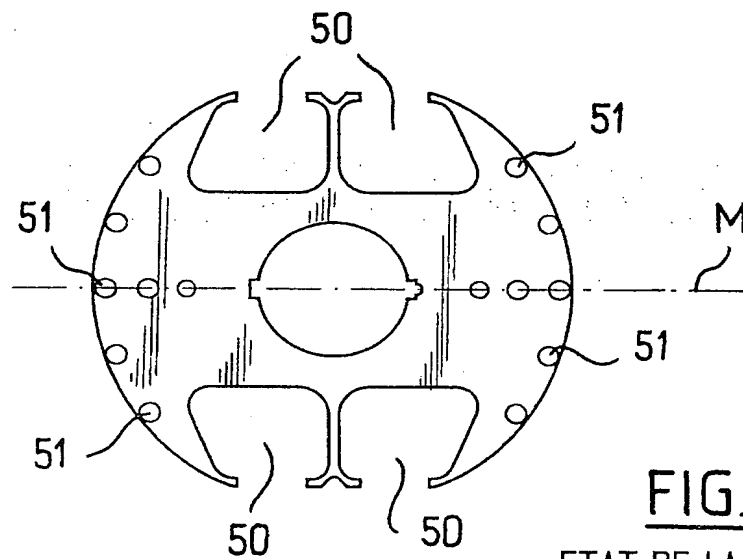


FIG. 10

ETAT DE LA TECHNIQUE

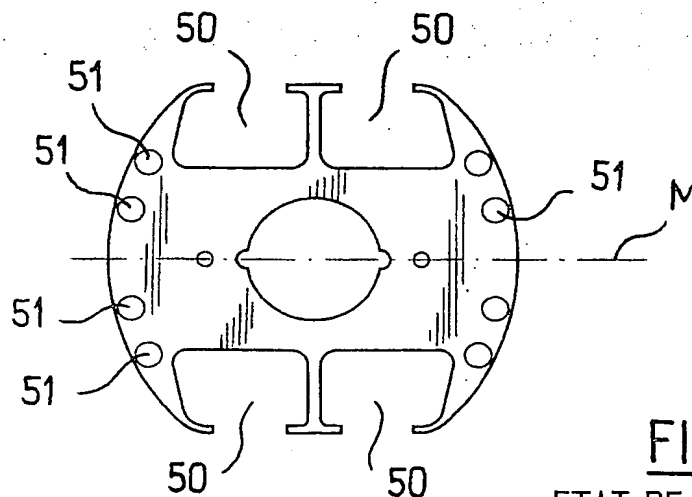


FIG. 11

ETAT DE LA TECHNIQUE

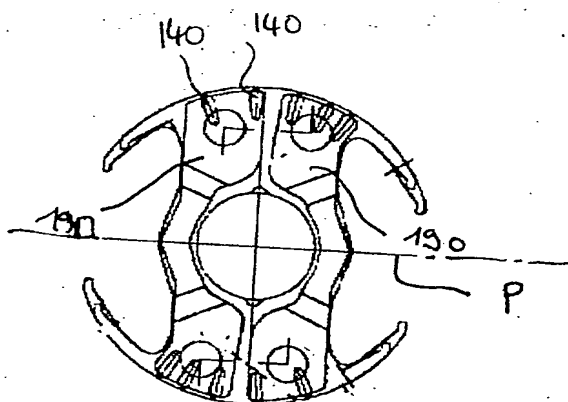
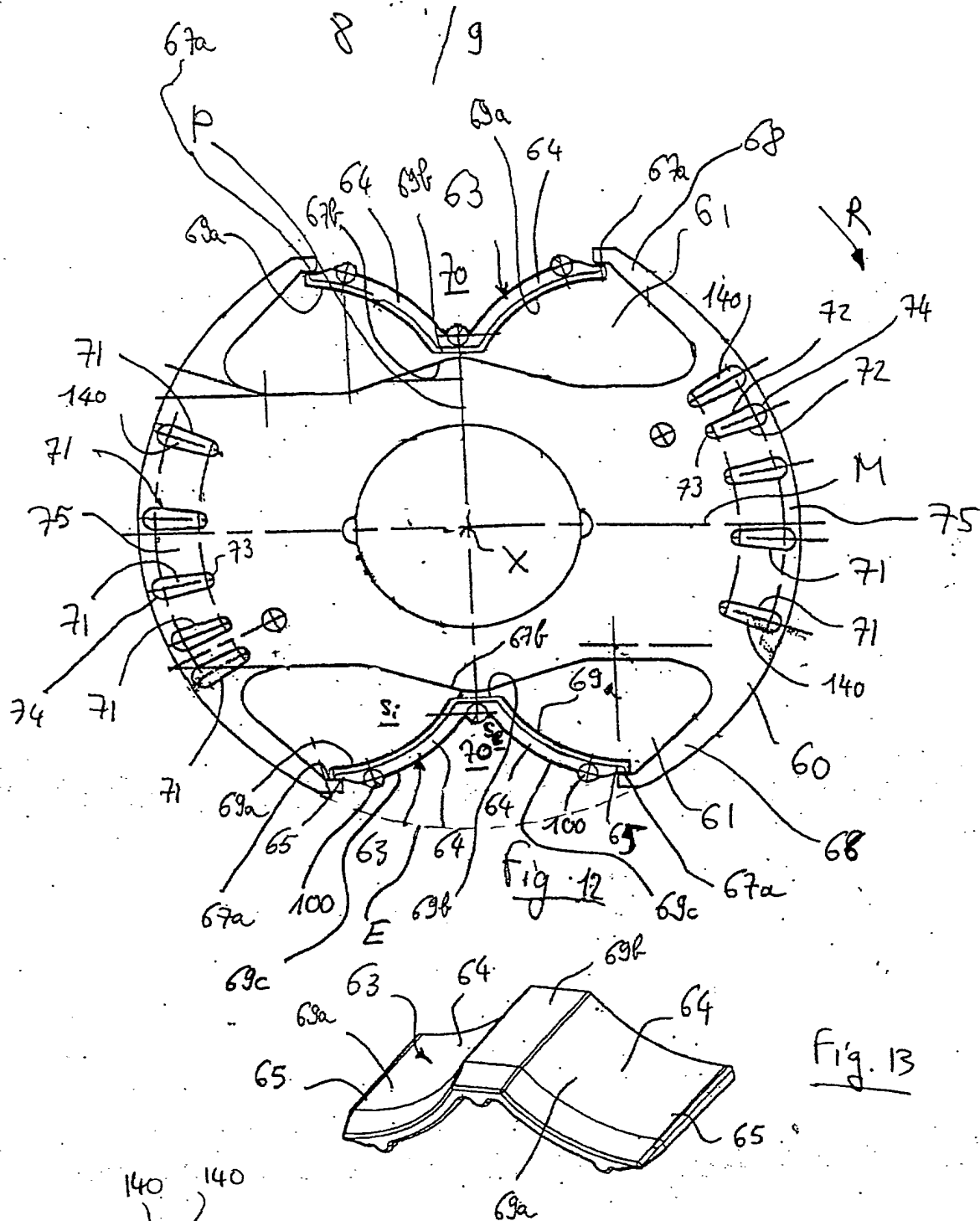


Fig. 14

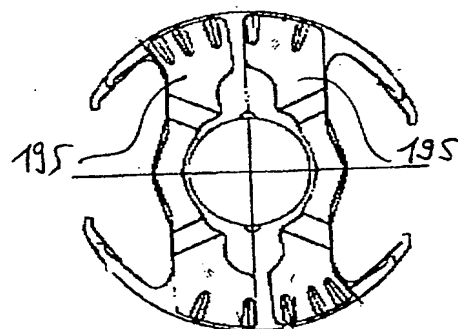
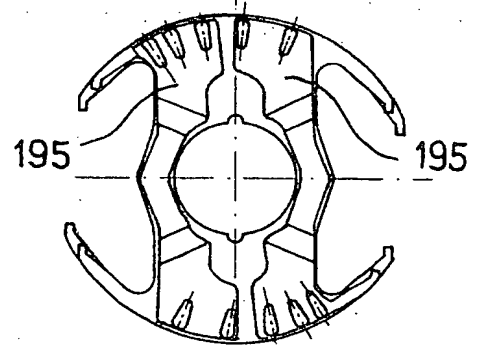
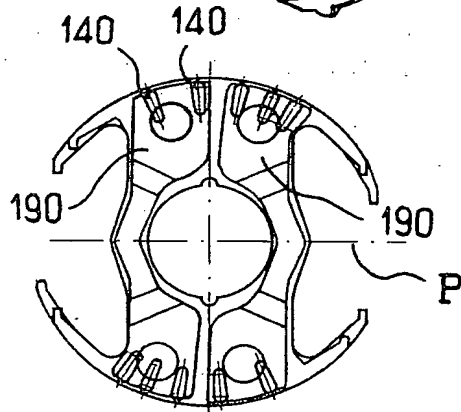
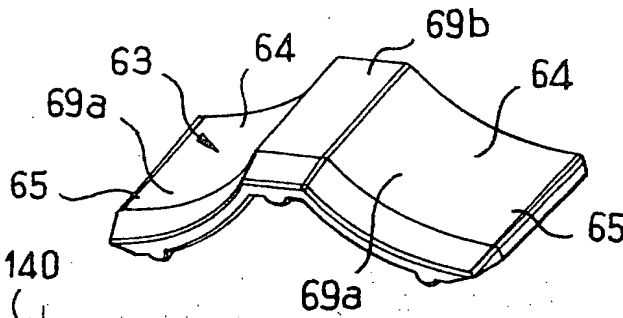
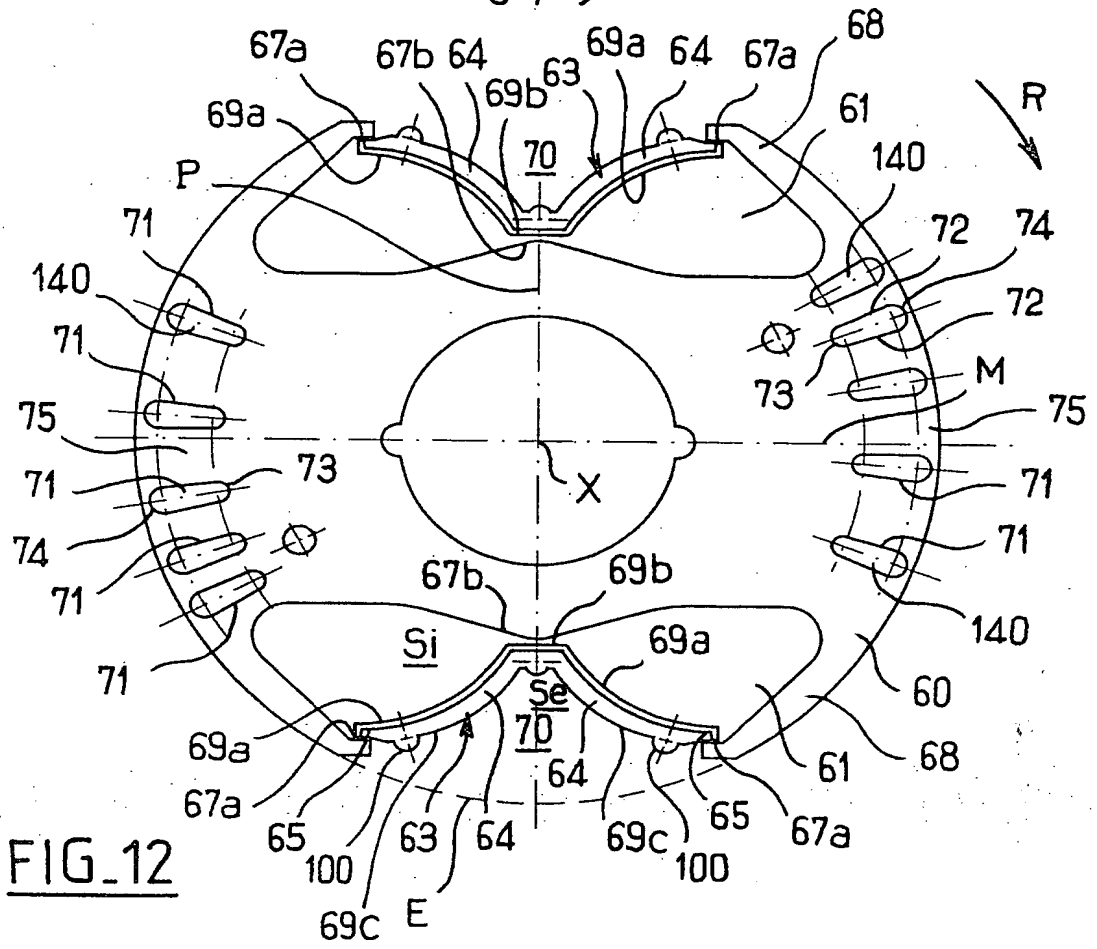
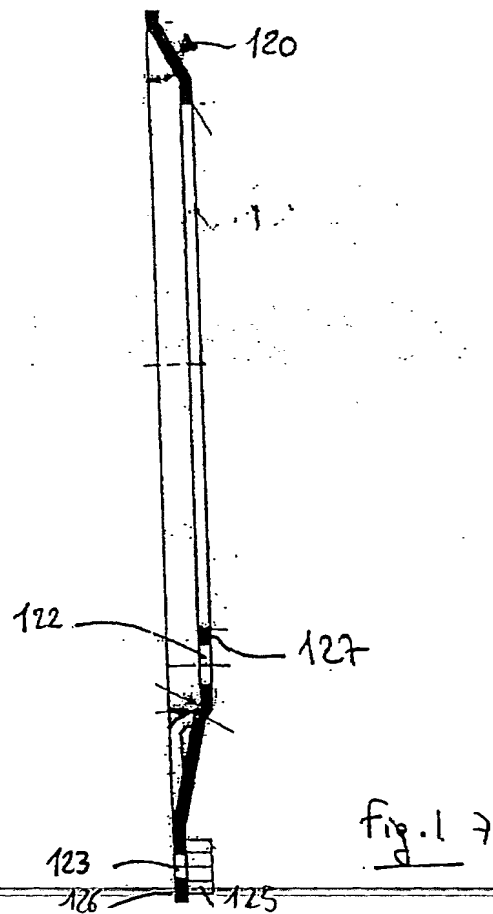
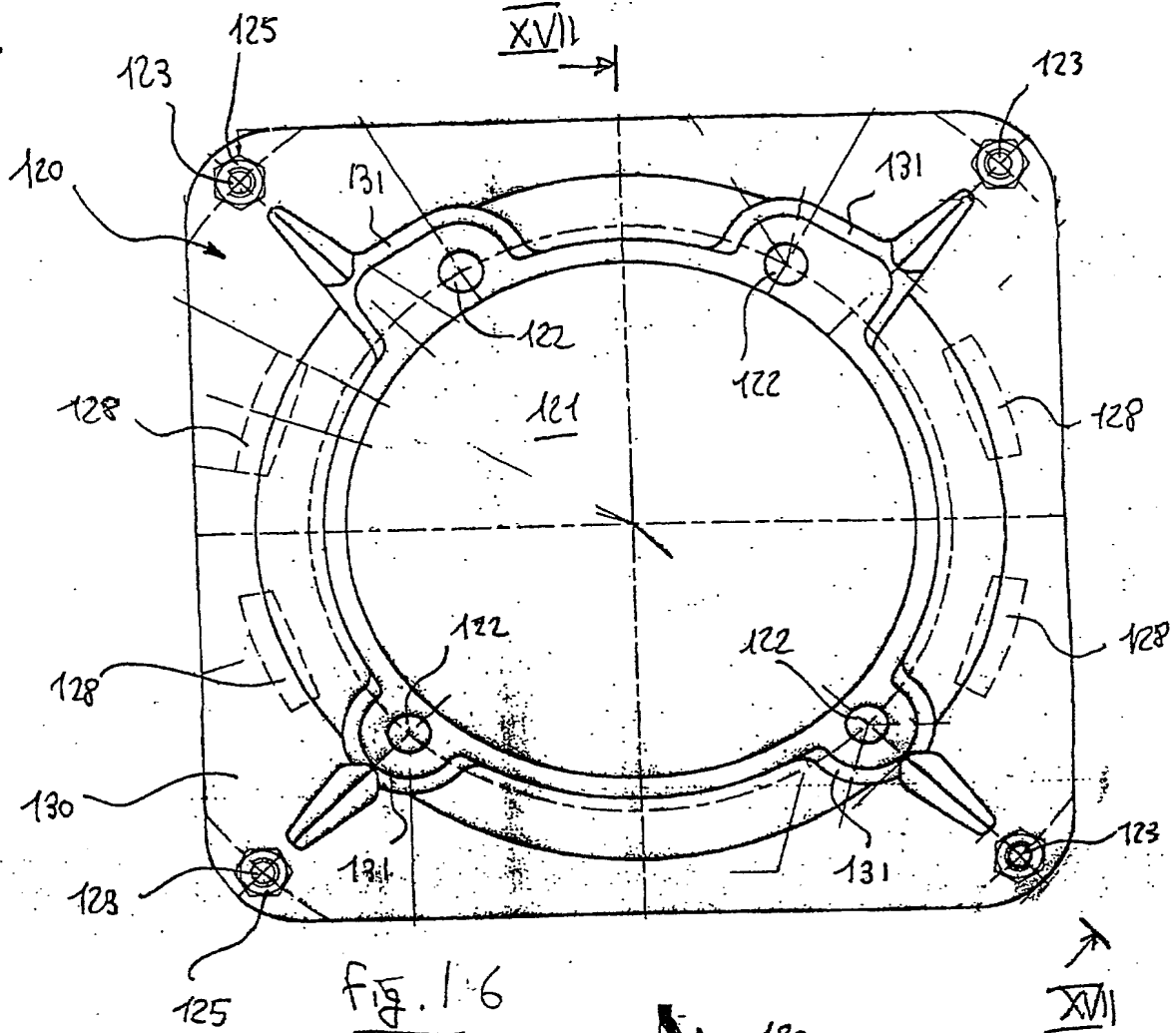


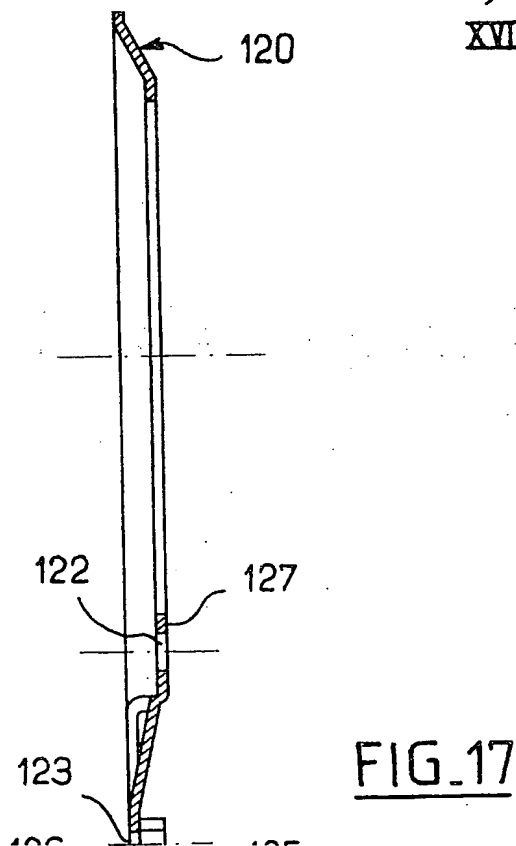
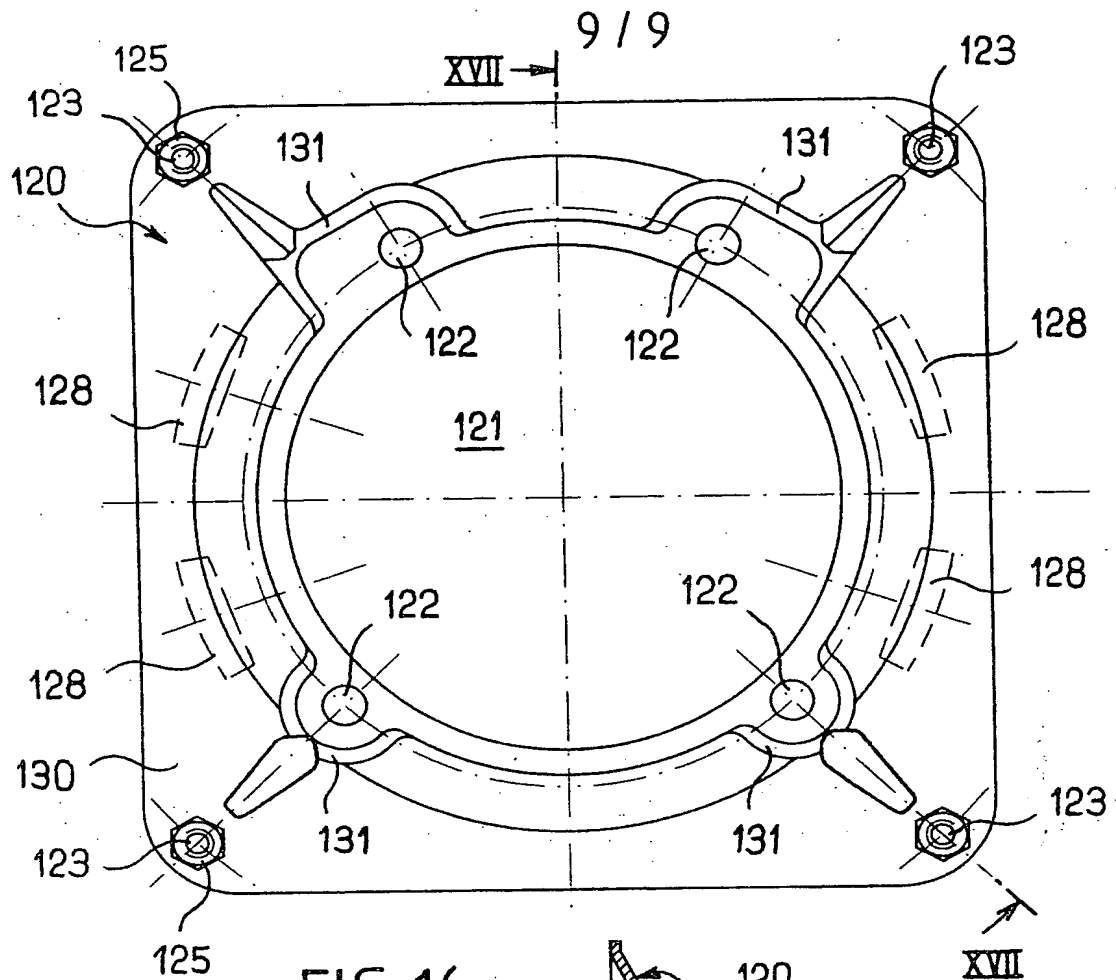
Fig. 15

8 / 9



9/9







BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 250899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BR35250/CR/FT/AO	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 08671	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Machine électrique tournante, notamment alternateur, comportant des grilles de passage d'air à perte de charge réduite.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
MOTEURS LEROY-SOMER Boulevard Marcellin Leroy 16000 ANGOULEME			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VOHLGEMUTH	
Prénoms		Patrick	
Adresse	Rue	L'Héribaud Marillac Le Franc	
	Code postal et ville	16110	LA ROCHEFOUCAULD
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 21 novembre 2002 François TANTY 98-1001			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.